

Offre de formation MASTER

Etablissement : Université Ferhat Abbas-Sétif
Faculté : Sciences
Département : Mathématiques

Domaine	Mention / Filière	Parcours/Option
Mathématiques et Informatique (MI)	Mathématiques Appliquées	Modélisation et aide à la décision

Avis et Visa

Visa du chef de département

Conseil Scientifique de la Faculté

Visa du Doyen de la Faculté

Visa du Chef d'établissement

**REPUBLIQUE ALGERIENNE DEMOCRATIQUE ET POPULAIRE
MINISTERE DE L'ENSEIGNEMENT SUPERIEUR ET DE LA RECHERCHE SCIENTIFIQUE**

**Fiche d'évaluation – Offre de formation
Master (à remplir par la commission d'expertise)**

Identification de l'offre

Etablissement demandeur : Université Ferhat Abbas-Sétif
Intitulé (domaine/mention-filière/option et/ou spécialité) : Modélisation et Aide à la Décision / Mathématiques Appliquées / Mathématiques et Informatique

Type du Master Académique Professionnel

Le dossier comporte-il les visas réglementaires Oui Non

Qualité du dossier (cocher la mention retenue : A : satisfaisant, B : moyennement satisfaisant, C : peu satisfaisant)

Opportunité de la formation proposée (exposé des motifs)	A	B	C
Qualité des programmes	A	B	C
Adéquation avec les parcours de Licences citées	A	B	C

Est-ce qu'il ya des laboratoires de recherche associés à cette formation ?	oui	non
Les thèmes de recherche de ces laboratoires sont-ils en rapport avec la formation demandée ?		
L'établissement assure – t-il une formation post graduée (PG, PGS, école doct.)		

Convention avec les partenaires cités	oui	non

Qualité de l'encadrement

1- Effectif global des enseignants de l'établissement intervenant dans la formation	A	B	C
2- Parmi eux, le nombre d'enseignants de rang magistral ou titulaires d'un doctorat	A	B	C
3- Nombre de professionnels intervenant dans la formation	A	B	C

Appréciation du taux d'encadrement	A	B	C
------------------------------------	---	---	---

Moyens mis au service de l'offre

Locaux -équipements- documentation – espaces TIC	A	B	C
--	---	---	---

Autres observations (mentionner les réserves ou les motifs de rejet, la commission peut rajouter d'autres feuilles de commentaires)

.....

Conclusion

Offre de formation A retenir A reformuler A rejeter

Le président de la Commission d'Expertise

(Date et signature)

Avis motivé de la Commission Régionale d'Evaluation

Date et signature

VISA CONFERENCE REGIONALE CENTRE

A. Fiche d'identité

Intitulé du parcours

En arabe : النمذجة والمساعدة في أخذ القرار

En français : **Modélisation et Aide à la Décision**

Type*

Académique

Professionnel

Localisation de la formation :

- Faculté : Sciences
- Département : Mathématiques

Responsable/ Coordinateur de la Formation

- Nom & Prénom : Bensalem Naceurdine
- Grade : Professeur
- Tél : 078222883, Fax : 036927510, E-mail : naceurdine_bensalem@yahoo.fr

Partenaires extérieurs (conventions*)

1. autres établissements partenaires
 2. entreprises et autres partenaires socio économiques
 - Assurances, banques et des organismes publics et privés.
 3. Partenaires internationaux
- Université de Clermont 2, France
 - Université de Savoie, Chambéry, France
 - Université de Perpignan (France)

B. Exposé des motifs

1. Objectifs de la formation :

Ce Master Professionnel a pour objectif de former des étudiants sur le plan théorique et appliqué pour l'utilisation des mathématiques dans les secteurs économiques. Plus précisément, il s'agit de leur faire acquérir des compétences en modélisation, statistique, calcul scientifique et outils informatiques leur permettant d'intégrer des entreprises dans des secteurs tels que la Banque, les Assurances, les Services, l'Industrie, les organismes publics et privés. De réelles opportunités d'emploi existent dans le monde des entreprises pour les diplômés en Ingénierie Mathématique.

2. Profils et Compétences visés :

Les étudiants formés dans cette voie professionnelle devront maîtriser les outils d'aide à la décision et de programmation de projets. Ils seront les soutiens techniques au côté des décideurs. Ils disposeront des outils de recueil et d'analyse des informations (statistiques, analyse de données) et de planification des décisions (recherche opérationnelle, optimisation).

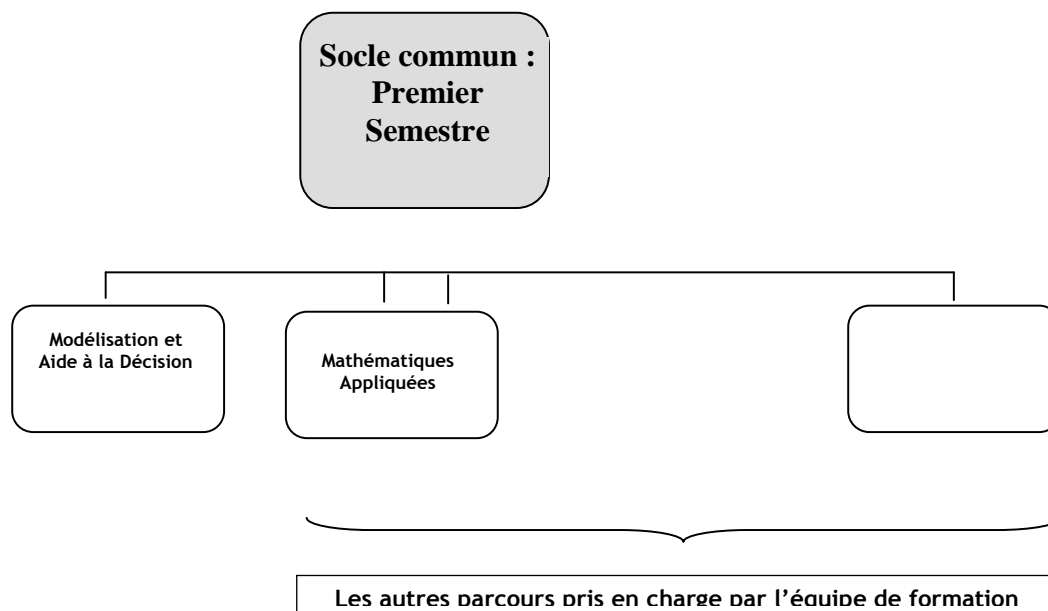
3. Contextes régional et national d'employabilité :

Parmi les enjeux du développement de l'économie algérienne, on peut retenir pour notre projet les transports, la construction, le secteur des banques et assurances, la santé publique. Évidemment, tout cela en plus du secteur pétrolier et gazier. Dès lors, une formation professionnelle en mathématiques appliquées doit viser ces secteurs.

C. Organisation générale de la formation

C1- Position du Projet

Si plusieurs Masters sont proposés ou pris en charge par l'équipe de formation, indiquer par un schéma simple la position de ce projet par rapport aux autres parcours.



C2- Programme de la formation Master par semestre

Présenter la plaquette des formations par semestre

Semestre 1

Tableau1 : Synthèse des Unités d'Enseignement

	UE1	UE2	UE3	UE4	Total
Code de l'UE	S1UE1	S1UE2	S1UE3	S1UE4	
Type (Fondamentale, transversale, ...)	Fond.	Fond.	Trans.	Meth.	
VHH	4h30	9h	6h	1h30	21h
Crédits	6	12	9	3	30
Coefficient	2	4	3	1	10

Tableau1A : La répartition en matières pour S1UE1

Matières	Codes	VHH				Crédits matières	Coef
		C	TD	TP	Travail Personnel		
Méthodes d'analyse fonctionnelle	S1MAF	1h30	3h		7h	6	2
Total		1h30	3h		7h	6	2

Tableau 1B: La répartition en matières pour S1UE2

Matières	Codes	VHH				Crédits matières	Coef
		C	TD	TP	Travail Personnel		
Optimisation	S1OPT	1h30	1h30	1h30	7h	6	2
Statistiques	S1STA	1h30	1h30	1h30	7h	6	2
Total		3h	3h	3h	14h	12	4

Tableau 1C : La répartition en matières pour S1UE3

Matières	Codes	VHH				Crédits matières	Coef
		C	TD	TP	Travail Personnel		
Informatique	S1INF	1h30	1h30	3h	10h	9	3
Total		1h30	1h30	3h	10h	9	3

Tableau 1D : La répartition en matières pour S1UE4

Matières	Codes	VHH				Crédits matières	Coef
		C	TD	TP	Travail Personnel		
Anglais	S1ANG	1h30			5h	3	1
Total		1h30			5h	3	1

Semestre 2

Tableau 2: Synthèse des Unités d'Enseignement

	UE1	UE2	UE3	Total
Code de l'UE	S2UE1	S2UE2	S2UE3	
Type (Fondamentale, transversale, ...)	Fond.	Trans.	Meth.	
VHH	9h	10h30	1h30	19h30
Crédits	12	15	3	30
Coefficient	4	5	1	10

Tableau 2A : La répartition en matières pour S2UE1

Matières	Codes	VHH				Crédits matières	Coef
		C	TD	TP	Travail Personnel		
Modélisation	S2MOD	1h30	3h	1h30	10h	9	3
Modélisation Stochastique	S2MOS	1h30	3h		7h	6	2
Bases de données	S2BDD	1h30	1h30	1h30	7h	6	2
Total		4h30	7h30	3h	24h	21	7

Tableau 2B: La répartition en matières pour S2UE2

(Choisir une matière parmi les trois restantes)

Matières	Codes	VHH				Crédits	Coef
		C	TD	TP	Travail Personnel		
EDP et Analyse numérique des EDP	S2EDP	1h30	1h30	1h30	7h	6	2
Méthodes Numériques d'optimisation	S2OPT	1h30	1h30	1h30	7h	6	2
Mécanique des milieux continus	S2MMC	1h30	3h		7h	6	2
Total		1h30	1h30 ou 3h	1h30 ou rien	7h	6	2

Tableau 2C : La répartition en matières pour S2UE3

Matières	Codes	VHH				Crédits matières	Coef
		C	TD	TP	Travail Personnel		
Anglais	Ang2	1h30			5h	3	1
Total		1h30			5h	3	1

Semestre 3 :

Tableau 3: Synthèse des Unités d'Enseignement

	UE1	UE2	UE3	UE4	UE5	Total
Code de l'UE	S3UE1	S3UE2	S3UE3	S3UE4	S3UE5	
Type (Fondamentale, transversale, ...)	Fond.	Fond.	Fond.	Meth.	Meth.	
VHH	4h30	4h30	4h30	1h30		
Crédits	6	6	6	3	9	30
Coefficient	2	2	2	1	3	10

Tableau 3A : La répartition en matières pour S3UE1

Matières	Codes	VHH				Crédits matières	Coef
		C	TD	TP	Travail Personnel		
Séries chronologiques	S3SCH	1h30	1h30	1h30	7h	6	2
Total		1h30	1h30	1h30	7h	6	2

Tableau 3B: La répartition en matières pour S3UE2

Matières	Codes	VHH				Crédits matières	Coef
		C	TD	TP	Travail Personnel		
Analyse des données, Data Mining	S3ADM	1h30	3h		7h	6	2
Total		1h30	3h		7h	6	2

Tableau 3C : La répartition en matières pour S3UE3

Matières	Codes	VHH				Crédits matières	Coef
		C	TD	TP	Travail Personnel		
Recherche opérationnelle	S3ROP	1h30	1h 30	1h 30	7h	6	2
Total		1h30	1h 30	1h 30	7h	6	2

Tableau 3D : La répartition en matières pour S3UE4

Matières	Codes	VHH				Crédits matières	Coef
		C	TD	TP	Travail Personnel		
Connaissance de l'entreprise	S3CDE	1h 30			5h	3	1
Total		1h 30			5h	3	1

Tableau 3E: La répartition en matières pour S3UE5

Matières	Codes	VHH				Crédits matières	Coef
		C	TD	TP	Travail Personnel		
Projet	S3PRO				18h	9	3
Total					18h	9	3

Semestre 4 :

Le semestre S4 est réservé à un stage sanctionné par un mémoire et une soutenance.

Récapitulatif global : (indiquer le VH global séparé en cours, TD ..., pour les 04 semestres d'enseignement, pour les différents type d'UE)

VH \ UE	Fondamental +Projet S4	Méthodologique	Découverte	Transversale	Total
Cours	162h	54h		36h	252h
TD	234h			36h	270h
TP	108h			54h	162h
Travail personnel	792h	396h		204h	1392h
Total	1296h+S4	450h		330h	2076h+S4
Crédits	57+30	18		15	120
% en crédits pour chaque type d'UE	47.5% + 25%	15%		12.5%	

Commentaire sur l'équilibre global des enseignements

D- Les MOYENS DISPONIBLES

D1 - Capacité d'encadrement (exprimé en nombre d'étudiants qu'il est possible de prendre en charge) : **15 étudiants**

D.2- Equipe de Formation

D.2.1 Encadrement interne

Nom, prénom	Diplôme	Grade	Laboratoire de rattachement	Spécialité	Type d'intervention
ABBAOUI Lyazid	Doctorat d'Etat	Professeur	LaMA (Sétif)	EDS	Cours et TD
MEKIAS Hocine	Doctorat d'Etat	Professeur	LaMA (Sétif)	MMC	Cours et TD
DJABI Seddik	Doctorat d'Etat	Professeur	LaMA (Sétif)	Elasticité	Cours et TD
AIBECHE Aissa	Doctorat d'Etat	Professeur	LaMA (Sétif)	EDP	Cours et TD
BENCHERIF-MADANI Addelatif	Doctorat d'Etat	Professeur	LMFN (Sétif)	Stochastique	Cours et TD
MEROUANI Boubakeur	Doctorat d'Etat	Professeur	LaMA (Sétif)	EDP	Cours et TD
BENSALEM Naceurdine	Doctorat d'Etat	Professeur	LMFN (Sétif)	Contrôle	Cours et TD
KERAGHEL Abdelkrim	Doctorat d'Etat	Professeur	LMFN (Sétif)	Optimisation	Cours et TD
DRABLA Salah	Doctorat d'Etat	Maître de Conférences	LaM (Sétif)	EDP	Cours et TD
BENCHEIKH Yamina	Doctorat d'Etat	Maître de Conférences	LMFN (Sétif)	Analyse des données	Cours et TD
BENDJEDDOU Ahmed	Doctorat d'Etat	Maître de Conférences	LaMA (Sétif)	EDO	Cours et TD
BENTERKI Djamel	Doctorat d'Etat	Maître de Conférence	LMFN (Sétif)	Optimisation	Cours et TD
KADRI Lynda	Doctorat d'Etat	Maître de Conférences	LaMA (Sétif)	EDP	Cours et TD
MERIKHI Bachir	<u>Doctorat d'Etat</u>	Maître de Conférences	LMFN (Sétif)	Optimisation	Cours et TD
ACHACHE Mohamed	Doctorat D'Etat	Maître de Conférences	LMNF (Sétif)	Optimisation	Cours et TD
HEMICI Nasserline	Doctorat D'Etat	Maître de Conférences	LaMa (Sétif)	EDP	Cours et TD
ZITOUNI Rachid	Magister	Maître de Conférences	LMFN (Sétif)	Recherche Op.	Cours et TD
BOUKERAM Abdellah	Doctorat D'Etat	Maître de Conférences	Labo. d'informatique e(Sétif)	Informatique	Cours et TD

REFFOUFI ALLAOUA	PHD	Chargé de Cours	Labo. d'informatique (Sétif)	Informatique	Cours et TD
BENAOUDA Abdelafid	Doctorat En Sciences	chargé de Cours	Labo. d'automatisme (Sétif)	Informatique	Cours et TD
AMRANI Lakhdar	Magister	Chargé de Cours	Labo. d'informatique (Sétif)	Recherche Op.	Cours et TD

D.2.1 Encadrement externes

Nom, prénom	Diplôme	Grade	Laboratoire de rattachement	Spécialité	Type d'intervention
CROUZEIX Jean Pierre	Doctorat d'Etat	Professeur	Univ. Clermont-Ferrand	Optimisation	Cours, Séminaire et stage
PELLETIER Fernand	Doctorat d'Etat	Professeur	Univ. Chambéry	Contrôle	Cours, Séminaire et stage
BERNARD Pierre	Doctorat d'Etat	Professeur	Univ. Clermont-Ferrand	EDS	Cours, Séminaire et stage
SOFONEA Mircea	Doctorat d'Etat	Professeur	Univ. Perpignan	Elasticité	Cours, Séminaire et stage
FLEURY Gérard	Doctorat d'Etat	Professeur	Univ. Clermont-Ferrand	EDS	Cours, Séminaire et stage
Bouaziz Malek	Doctorat d'Etat	Professeur	Univ. Clermont-Ferrand	Statistique	Cours, Séminaire et stage

Synthèse globale des Ressources Humaines

Grade	Effectif permanent	Effectif vacataire ou associé	Total
Professeur	08	6	14
M.C.	10		10
MAT/CC titulaires d'un doctorat	02		02
MAT et CC	01		01
Personnel de soutien			
Total	21	6	27

Grade	Effectif permanent
Personnel de soutien	

D3- Moyens matériels disponibles

1- Laboratoires Pédagogiques et Equipements

- Deux salles de TP informatique (de 120 micros)

2- Laboratoires /Projets/ Equipes de Recherche de soutien à la formation proposée

Laboratoire	Directeur	Equipes de Recherche	Responsables	Effectifs
LaMA	Mekias H.	Elasticité	Merouani B.	8
		Viscoplasticité	Djabi S.	6
		Mécanique des fluides	Mekias H.	6
		Mécanique aléatoire	Abbaoui L.	5
		Biomathématiques	Abbaoui K.	3
		Equations elliptiques	Aibeche A.	3
LMFN	Keraghel A.	Géométrie	Hannachi M.	6
		Probabilité et optimisation globale	Ziadi A.	11
		Contrôle des systèmes	Bensalem N	05
		Analyse	Kadem A.	9
		Optimisation numérique	Keraghel A.	11
		Algèbre et théorie des nombres	Trabelsi N.	4

3- Formation post-graduée (PG, PGS, Ecole Doctorale)

Le Département a ouvert des post-graduations régulièrement depuis une quinzaine d'années. Il a ainsi, formé plus d'une centaine de magister et des dizaines de doctorat. Actuellement 27 étudiants sont inscrits en Magister et 70 en doctorat.

4- Documentation

- Bibliothèque spécialisée du département de mathématiques (400 titres), les bibliothèques des deux laboratoires (600 titres), bibliothèque de la faculté (800 titres), bibliothèque centrale (1000 titres)

5- Espace de travaux personnels et T. I. C.

Le département dispose d'une salle pour les étudiants de post-graduation et deux salles de TP.

6- Terrains de Stages et formation en entreprise

Assurances, banques et différents organismes publics et privés.

D4 - Condition d'accès

Indiquer la liste des Licences qui donnent accès (indiquer les parcours types qui peuvent donner accès à la formation Master (proposé)

Licence LMD de mathématiques et équivalent. A titre transitoire, l'accès sera ouvert aux titulaires d'un DES de mathématiques.

D5- Passerelles vers les autres parcours types

Passerelles avec le Master Recherche qui a un socle commun avec ce parcours : le Semestre 1 + 2 matières au Semestre 2.

E- Indicateurs de suivi du projet :

Présenter les indicateurs et les modalités envisagés pour l'évaluation et le suivi du projet de la formation proposée

L'équipe pédagogique effectue le suivi des enseignements en organisant périodiquement des comités pédagogiques et établit un rapport d'évaluation semestriel.

ANNEXE

Détails des programmes des matières proposées

Présenter une plaquette pour chaque matière du programme selon le modèle suivant

Intitulé du Master

Modélisation et aide à la décision

Intitulé de la matière : Méthodes d'Analyse Fonctionnelle Code : S1MAF

Semestre : 1

Unité d'Enseignement : Fondamentale Code : S1UE1

Enseignant responsable de l'UE : Pr. Aibeche Aissa

Enseignant responsable de la matière : Pr. Aibeche Aissa

Nombre d'heures d'enseignement

Cours : 30h

TD : 30h

Nombre d'heures de travail personnel pour l'étudiant : 120h

Nombre de crédits : 6

Coefficient de la matière : 2

Objectif de l'enseignement

Le but de ce cours est de développer une bonne maîtrise des outils fondamentaux d'analyse fonctionnelle, comprendre la démonstration des résultats importants et les utiliser pour résoudre différents problèmes, en particulier ceux issus des équations aux dérivées partielles.

Connaissances préalables recommandées

Espaces métriques, Analyse réelle en particulier l'intégrale de Lebesgue.

Contenu de la matière :

- 7- Espaces de Banach, définition et propriétés.
- 8- Fonctionnelles linéaires et espace dual.
- 9- Théorèmes de Banach-Steinhaus, de l'application ouverte et du graphe fermé
- 10- Espaces de Hilbert, définition et propriétés.
- 11-Convergence faible. Théorèmes de projection sur un convexe fermé, Riesz, Stampacchia et de Lax-Milgram.
- 12-Opérateurs linéaires, spectre.
- 13-Opérateurs compacts, alternative de Fredholm, décomposition spectrale.
- 14-Distributions, définitions et propriétés.
- 15-Espaces de Sobolev H^m . Inégalité de Poincaré. Théorème d'injection. Traces et formule de Green.
- 16-Problèmes de Dirichlet homogène pour le Laplacien, solution classique. Formulation variationnelle, solution faible. Problème de Dirichlet non homogène. Problème de Neuman.

Mode d'évaluation : examen écrit sur table, 2h, 80%, exposé 20%

Références

1. H. Brézis, Analyse Fonctionnelle, Théorie et Applications, Masson, Paris, 1983.
2. M. Miklavcic, Applied Functional Analysis and Partial Differential Equations, World Scientific, 1998.
3. S. Kesavan, Topics in Functional Analysis and Applications, Wiley Eastern, 1999.
4. C.W. Groetsch, Elements of Applicable Functional Analysis, Pure and Applied Mathematics.

6. O.L. Mangasarian, Nonlinear programming, TATA McGraw-Hill publishing Company LTD, Bombay, New Delhi, (1969).
7. M. Marcus, H. Ming, A survey of matrix theory and matrix inequalities, University of California, Santa Barbara, Allyn and Bacon, INC, Boston, (1964).
8. R.T. Rockafellar, Convex analysis, published by Princeton University Press, 41 William Street, Princeton, New Jersey 08540.
9. F. Rottela, P. Borne, Théorie et pratique du calcul matriciel, Edition TECHNIP, (1995), Paris.

Intitulé du Master

Modélisation et aide à la décision

Intitulé de la matière : Statistiques Code : S1STA

Semestre : 1

Unité d'Enseignement : Fondamentale Code : S1UE2

Enseignant responsable de l'UE : Pr. Abbaoui Lyazid

Enseignant responsable de la matière : Pr. Abbaoui Lyazid

Nombre d'heures d'enseignement

Cours : 20h

TD : 20h

TP : 20h

Nombre d'heures de travail personnel pour l'étudiant : 130h

Nombre de crédits : 6

Coefficient de la matière : 2

Objectifs de l'enseignement

L'objectif de ce cours est de donner des méthodes statistiques et les bases théoriques nécessaires pour résoudre des modèles courants dans des domaines variés tels que : l'assurance, l'agro-alimentaire, la biologie, les systèmes de télécommunications... Les travaux pratiques permettront aux étudiants de se familiariser avec les logiciels existants mais également de créer leur propre base de données.

Connaissances préalables recommandées : Rien

Contenu de la matière :

- 1- Rappels : loi, indépendance, moments, lois continues usuelles, suite de variables aléatoires, loi des grands nombres, théorème central limite.
 - Echantillonnage.
 - Estimation ponctuelle et par intervalle de confiance.
 - Tests d'hypothèse paramétriques, comparaisons de moyennes, de proportions, de variances.
 - Tests d'hypothèse non paramétriques :
 - test d'adéquation χ^2 , test de Kolmogorov-Smirnov, tests d'indépendance.
 - Régression linéaire simple et multiple.
 - Analyse de variance à un et deux facteurs.
 - Séries temporelles.
 - Programmation et applications avec des logiciels (R, SPSS ...)

Mode d'évaluation : examen écrit sur table, 2h, 80%, exposé 20%

Références

1. Dacunha-Castelle D, Duo M. Probabilités et Statistique, Tomes I et II, Masson (2ème édition) 1994.
2. Dacunha-Castelle D, Duo M. Exercices de Probabilités et Statistique, Tomes I et II, Masson (2ème édition) 1994.

3. Saporta G, Probabilités, Statistique et Analyse des Données, 2ème édition, Technip, 1990.
4. Monfort A. Cours de Statistique Mathématique, Economica, 1988.
5. Jean-Pierre RAOULT et autres. Cours de statistique et analyse de données. Polycopié de l'Ecole Nationale des ponts et chaussées. 2005
6. Anne Philippe, Marie-Claude Viano. Cours de statistique de base. Université de Lille 1. 2004.
7. <http://www.r-project.org>.
8. <http://www.univ-st-etienne.fr/infsci/linfo/l8/tp1/tp1.html>

Intitulé du Master

Modélisation et aide à la décision

Intitulé de la matière : Informatique Code : S1INF
Semestre : 1
Unité d'Enseignement : Transversale Code : S1UE3
Enseignant responsable de l'UE : Dr. Benaouda Abdelhafid
Enseignant responsable de la matière : Dr. Benaouda Abdelhafid
Nombre d'heures d'enseignement
Cours : 20h
TD : 20h
TP : 40h

Nombre d'heures de travail personnel pour l'étudiant : 180h
Nombre de crédits : 9
Coefficient de la matière : 3

Objectif de l'enseignement

Il s'agit de familiariser l'étudiant sur l'approche de programmation Orientée Objet, en lui donnant un outil de modélisation (UML) et un outil de programmation à bas niveau (C++, Java ou C#).

Le choix du langage de programmation est à discuter, mais il faut opter pour un seul langage pouvant répondre à tous les principes de la POO.

Connaissances préalables recommandées

L'Algorithmique (Algorithme ou Organigramme).

Langage classique de programmation : le Pascal, le Fortran ou de préférence le C.

Contenu de la matière :

NB : Introduire la notation UML au fur et à mesure pour pouvoir expliquer les notions de la POO.

- Rappel des Modèles de Programmation
- Introduction à la Programmation Orientée Objet
- Principe de la Programmation Orientée Objet :
 - Notion d'objet
 - Notion de message
 - Notion de classe, notion d'attribut, notion de méthode.
 - Notion d'héritage : Simple, multiple.
 - Polymorphisme
- Méthodologie de programmation avec un langage Orienté Objet
- Etude des notions précédentes (objet, message, classe, héritage, etc.) dans un langage de programmation Orienté Objet : C++, Java, C#.
- Mode de traduction des diagrammes UML (d'objet, de classe, d'interaction, etc.) en code Source orienté Objet.

Mode d'évaluation : examen écrit sur table, 3h, 60%, TP 40%

Références

- « Modélisation Objet avec UML », Pierre-Alain Muller, Eyrolles, 1997.
- « [Java, La synthèse](#) », Gilles Clavel, Valerie Lehman, Nicolas Mirouze, Emmanuel Mouthe, Sandrine Munerot, Emmanuel Pichon, Mohamed Soukal et Simon, Tiffanneau (Dunod 2003), 4ème édition.
- « Thinking in Java », Bruce Eckel, Prentice-Hall 1998.
[Version électronique](#) disponible et libre au format pdf.
- « Object-Oriented Programming: An Evolutionary Approach » , Brad J. Cox, Andrew J. Novobilski ,1986, [ISBN 0201548348](#).
- « Conception et programmation orientées objet », Bertrand Meyer, [2000](#), [ISBN 2-212-09111-7](#).
- Sites Web, Wikipédia, Sourceforge, etc.

Intitulé du Master

Modélisation et aide à la décision

Intitulé de la matière : Modélisation Code : S2MOD
Semestre : 2
Unité d'Enseignement : Fondamentale Code : S2UE1
Enseignant responsable de l'UE : Pr. Bencherif-Madani Abdelatif
Enseignant responsable de la matière : Dr. Drabla Salah
Nombre d'heures d'enseignement :
Cours : 20h
TD : 40h
TP : 20h

Nombre d'heures de travail personnel pour l'étudiant : 140h
Nombre de crédits : 6
Coefficient de la matière : 3

Objectif de l'enseignement

Le but du cours est la modélisation de certains phénomènes physiques par des types fondamentaux d'équations différentielles ordinaires et aux dérivées partielles. On présentera quelques méthodes de résolutions analytiques et numériques de ces équations.

Connaissances préalables recommandées : S1INF, S1STA, notions sur les EDO et EDP

Contenu de la matière :

- Systèmes régis par des EDO :
 - Systèmes dynamiques linéaires.
 - Exemples : Modèle de Malthus, modèle du ressort de masse négligeable.
 - Systèmes dynamiques scalaires.
 - Exemple : Bifurcation de points d'équilibres d'un modèle de cinétique chimique.
 - Systèmes dynamiques plans.
 - Exemples : Modèle proie-prédateur, modèle climatique simple.
 - Approximation pour un modèle de fléchissement de poutre.
 - Approximation pour un modèle de convection-diffusion.
- Systèmes régis par des EDP :
 - Problème elliptique.
 - Exemple : Problème de Poisson unidimensionnel, quelques problèmes de contact en élasticité.
 - Problème parabolique.
 - Exemple : Equation de la chaleur 1D et élément finis.
 - Problème hyperbolique.
 - Exemples : Equation de transport (1D), équations des ondes (1D, 2D).
- Systèmes discrets :
 - Le modèle logistique de Verhulst.
 - Evolution d'une population humaine.

- Evolution d'une population d'insectes.

Mode d'évaluation : examen écrit sur table, 2h

Références

1. Reinhard V. Equations différentielles. Gauthier-Villars, Paris (1982).
2. Temam R. Infinite-dimensional dynamical system in mechanics and physics. Springer-verlag, New york (1988).
3. L. Edelstein-Keshet Mathematical models in biology. The Random house/Birkhauser mathematics series, 1988.

Intitulé du Master

Modélisation et aide à la décision

Intitulé de la matière : Bases de Données **Code :** S2BDD
Semestre : 2
Unité d'Enseignement : Fondamentale **Code :** S2UE1
Enseignant responsable de l'UE : Pr. Bencherif-Madani Abdelatif
Enseignant responsable de la matière : Dr. Benaouda Abdelhafid,
Nombre d'heures d'enseignement
 Cours : 20h
 TD : 20 h
 TP : 20h

Nombre d'heures de travail personnel pour l'étudiant : 130h
Nombre de crédits : 6
Coefficient de la matière : 2

Objectif de l'enseignement

Il s'agit de familiariser l'étudiant sur la conception d'un Système d'Information et sa mise en œuvre par la création et la manipulation sous différentes approches de Systèmes de Gestion de Base de Données.

Connaissances préalables recommandées : S1INF

Contenu de la matière :

- Rappel de la gestion classique d'un fichier de données :
 - Notion de champs de fichier (champs, enregistrement, etc.).
 - Méthodes d'accès aux données : séquentiel, direct et séquentiel indexé.
- 4. Bases de Données : Modélisation
 - Conception et réalisation d'une base de données
 - Formes Normales, processus de Normalisation
 - Modèle Logique de Données (MLD),
 - Modèle Physique de Données (MPD)
- 5. Langages de Manipulation de Données (SQL).
- 6. Transaction, Sécurité et Gestion de la Concurrence
- 7. Les Architectures actuelles (n-tiers)
- 8. Les BDD Orientées Objets.

Mode d'évaluation : examen écrit sur table, 2h, 60%, TP 40%

Références

1. Gardarin, G. Bases de Données. Eyrolles, 1996
2. Delmal, P. SQL2. De Boeck
3. Date, Ch. Introduction to Database Systems. Prentice Hall.
4. Ullman, J., Widom, J. A First Course in Database Syst. Prentice Hall, 468. (Cours de Stanford Univ.)
5. Lewis, P., M., Berstein, A., Kifer, M. Database and Transaction Processing. Addison Wesley

Intitulé du Master

Modélisation et aide à la décision

Intitulé de la matière : EDP et Analyse Numérique des EDP **Code :** S2EDP

Semestre : 2

Unité d'Enseignement : Transversale **Code :** S2UE2

Enseignant responsable de l'UE : Pr. Mekias Hocine

Enseignant responsable de la matière : Dr. Selmani Lynda,

Nombre d'heures d'enseignement :

Cours : 20h

TD : 20h

TP : 20h

Nombre d'heures de travail personnel pour l'étudiant : 130h

Nombre de crédits : 6

Coefficient de la matière : 2

Objectif de l'enseignement : Familiariser l'étudiant avec quelques méthodes numériques de résolution d'EDP

Connaissances préalables recommandées

Contenu de la matière :

Méthodes des différences finies 1D, 2D, estimation, stabilité, convergence.

Méthodes des éléments finis : formulation faible, approximation variationnelle, estimation d'erreurs, triangulation, types d'éléments finis, équivalence affine, espaces d'éléments finis, interpolation, intégration numérique, approximation numérique des inéquations variationnelles, utilisation de quelques logiciels (Maple, Modulef, Matlab).

Couplage méthode des différences finies et méthode des éléments finis pour les problèmes d'évolution.

Mise en œuvre de quelques exemples.

Mode d'évaluation : examen écrit sur table, 2h, 60%, TP 40%

Références

1. Alphonse Magnus, Analyse Numérique 2, <http://www.math.ucl.be/~magnus/>
2. P.A. Raviart, J.M. Thomas, Introduction à l'Analyse Numérique des Equations aux Dérivées Partielles.
3. Viorel Barbu, Partial Differential Equations and Boundary Value Problems, Kluwer Academic Publishers.

Intitulé du Master

Modélisation et aide à la décision

Intitulé de la matière : Mécanique des milieux continus Code : S2MMC

Semestre : 2

Unité d'Enseignement : Transversale

Code : S2UE2

Enseignant responsable de l'UE : Pr. Mekias Hocine

Enseignant responsable de la matière : Pr. Mekias Hocine

Nombre d'heures d'enseignement

Cours : 20h

TD : 40h

Nombre d'heures de travail personnel pour l'étudiant : 130h

Nombre de crédits : 6

Coefficient de la matière : 2

Objectif de l'enseignement

Initier l'étudiant à la mécanique des milieux continus en générale et en particulier, la mécanique des fluides, l'élasticité et la viscoplasticité.

Rendre l'étudiant capable de comprendre et formuler un modèle

mathématique de la mécanique des milieux continus et solutionner quelques problèmes en utilisant un logiciel de manipulations symboliques ou numérique.

Connaissances préalables recommandées : S1MAF

Contenu de la matière :

Introduction :

Élément de l'analyse dimensionnelle et le changement d'échelle. Equation mathématique et paramètres sans dimensions. Théorème de π -Vaschy-Buckingham. Rappel de calculs et analyse vectoriels, tenseurs cartésiens.

- Principes fondamentaux de la mécanique des milieux continus :

Hypothèse du Continu, notions de configurations et du point matériel ou d'un élément du milieu continu. Description de Lagrange et description d'Euler. Vecteur de déplacement, gradient de déformation, tenseur des déformations, tenseur des taux de déformation, linéarisation. Quelques lois de comportements.

- Forces appliquées sur un milieu, lois de conservations et conditions aux limites :

Force à distance (ex. gravité), force de contact, tenseur des contraintes. Conservation de la masse, conservation de la quantité de mouvement linéaire, conservation de la quantité de mouvement angulaire, conservation de l'énergie. Contact sans frottements, adhésion.

- Mécanique des fluides Newtoniens :

Loi de comportement, équation de la conservation de la masse, équation de Navier-Stokes, équation d'Euler. Écoulement incompressible, trajectoires et lignes de courants, théorème de Kelvin, équation de Bernoulli, conditions aux limites sur corps rigide et sur une

surface libre. Ecoulement potentiel et bidimensionnel, fonction potentielle complexe, fonction vitesse complexe, transformation conformes, écoulement autour des objet simples (cylindre, plaque plane, ...), ailes, calcul de la force de levée (lift) et la force de résistance (Drag), condition de Joukovskii-Kutta. Introduction aux couches limites. Projets : manipulation de quelques problèmes sur ordinateur.

- Quelques notions d'élasticité :
Loi de comportement de Hooke, équations du mouvement et conditions aux limites, formulations variationnelles de quelques problèmes aux limites, exemples d'analyse des contraintes. Projets : manipulation de quelques problèmes sur ordinateur.

Mode d'évaluation : examen écrit sur table, 2h, 60%, devoir temps libre 20%, projet numérique 20%

Références

- A. Haddad & L. Khezzar, Mécanique des milieux continus, Berti Editions 1999
Frank M. White, Fluid Mecanics, Mc Graw Hill 1996.

Intitulé du Master

Modélisation et aide à la décision

Intitulé de la matière : Séries Chronologiques Code : S3SCH

Semestre : 3

Unité d'Enseignement : Fondamentale Code : S3UE1

Enseignant responsable de l'UE : Dr. Bendjeddou Ahmed

Enseignant responsable de la matière : Dr. Bendjeddou Ahmed

Nombre d'heures d'enseignement

Cours : 20h

TD : 20h

TP : 20 h

Nombre d'heures de travail personnel pour l'étudiant : 130h

Nombre de crédits : 6

Coefficient de la matière : 2

Objectif de l'enseignement :

Prévision et analyse des facteurs économiques, des marchés, de la santé publique

Connaissances préalables recommandées : Calcul des probabilités, variables aléatoires, analyse de Fourier.

Contenu de la matière :

- Introduction: Série chronologique, Exemples, Interprétation probabiliste des données, Séries chronologiques gaussiennes, Bruit blanc, Statistiques des séries chronologiques, Composantes de base, Modèles de décomposition, Prévision.
- Lissage : Filtres linéaires, Tendances polynomiales locales, Exemples de moyennes mobiles, Correction des variations saisonnières.
- Lissage exponentiel et prévision : Lissage exponentiel simple, Lissage exponentiel double.
- Séries chronologiques stationnaires : Homogénéité et stabilité dans le temps, Séries chronologiques stationnaires, Autocorrélation, Séries chronologiques ergodiques, Statistiques des 1er et 2nd ordre.

Modèle Arima : Moyenne mobile MA(q), Test de Bartlett, Processus linéaire, Modèle de Markov AR(1), Processus autorégressif AR(p), Autocorrélations partielles, Test de Quenouille, Modèles Arima(p,d,q), Prévision Arima, Modélisation Arima, Modèles Arima saisonniers, Problèmes.

Mode d'évaluation : examen écrit sur table, 2h,

Références

1. Box, G.E.P., Jenkins, G.M. (1976), Time Series Analysis: Forecasting and Control, 2nd ed., Oakland (CA): Holden-Day.
2. Abraham, B., Ledolter, J. (1983), Statistical Methods for Forecasting, New York: Wiley.
3. Cryer, D.J. (1986), Time Series Analysis, Boston: Duxbury Press.
4. Chatfield, C. (2000), Time-Series Forecasting, London: Chapman & Hall.
5. Hamilton, J. (1994), Time Series Analysis, Princeton University Press.

Intitulé du Master

Modélisation et aide à la décision

Intitulé de la matière : Analyse des Données Code : S3ADM

Semestre : 2

Unité d'Enseignement : Fondamentale Code : S3UE2

Enseignant responsable de l'UE : Dr. Khemal Yamina

Enseignant responsable de la matière : Dr. Khemal Yamina

Nombre d'heures d'enseignement

Cours : 20h

TD : 40h

Nombre d'heures de travail personnel pour l'étudiant : 130h

Nombre de crédits : 6

Coefficient de la matière : 2

Objectif de l'enseignement

- Familiariser les étudiants du Master aux techniques d'analyse factorielle.
- Appliquer ces techniques aux données sociologiques économiques, démographiques, pharmaceutiques et aux données de l'industrie agro-alimentaires, analyser, interpréter et commenter les résultats obtenus.

Connaissances préalables recommandées : S1STA, S1INF

Contenu de la matière :

- Introduction à l'analyse des données, historique rapide de l'analyse des données, l'analyse des données, les principales méthodes, la méthodologie..
- Nuages de points et inertie, nuage centré, décomposition de l'inertie, expressions matricielles des inerties, expression de l'inertie totale, l'inertie portée ou expliquée par un axe. Distances, similarité et dissimilarité sur un ensemble. Différents types de tableaux de données.
- Les principes généraux de l'analyse factorielle : Le choix des méthodes en fonction de la nature des données.
- Analyse en composantes principales ACP
- Analyse factorielle des correspondances AFC.
- Analyse des correspondances multiples ACM.
- Classification automatique : classification ascendante hiérarchique, méthodes des centres mobiles et des nuées dynamiques.
- Travaux pratiques sur logiciels spécifiques.

Mode d'évaluation : TP 40%, examen écrit sur table, 2h, 60%

Références

1. F. Cailliez, J. Pagès 1976, « Introduction à l'analyse des données », Smash ASU.
2. D. Grangé, L. Lebart 1993, « Traitements statistiques des enquêtes », Dunod.
3. B. Escofier, J. Pagès 1993, « Analyses factorielles simples et multiples, objectifs méthodes et interprétations », Dunod, 2^{ème} édition.
4. Logiciels : SAS, R et SPSS.

Intitulé du Master

Modélisation et aide à la décision

Intitulé de la matière : Recherche Opérationnelle Code : S3ROP

Semestre : 3

Unité d'Enseignement : Fondamentale Code : S3UE3

Enseignant responsable de l'UE : Dr. Benterki Djamel

Enseignant responsable de la matière : Dr. Benterki Djamel.

Nombre d'heures d'enseignement

Cours : 20h

TD : 20h

TP : 20h

Nombre d'heures de travail personnel pour l'étudiant : 130h

Nombre de crédits : 6

Coefficient de la matière : 2

Objectif de l'enseignement :

L'objectif de ce cours est de permettre au titulaire du mastère d'identifier un problème (relevant de la recherche opérationnelle), puis de reconnaître, éventuellement, un problème classique, de disposer des principaux outils de résolution adaptés. A l'issue de la formation, les étudiants doivent être capables, à partir de la modélisation du problème, d'envisager diverses stratégies de résolution, en particulier de concevoir et de mettre en œuvre un algorithme fondé sur des méthodes éventuellement couplées entre elles.

Connaissances préalables recommandées : Calcul matriciel, S1INF

Contenu de la matière :

Modélisation et algorithmes.

- Généralités sur les graphes et leurs applications à la modélisation de problèmes issus de l'entreprise.
- Problèmes de cheminement dans les graphes. Chemin le plus court, le plus long : algorithmes de Dijkstra, de Bellman... Problèmes d'ordonnancement. Problèmes d'affectation.
- Problèmes de flots. Flot maximal de coût minimal. Coupe minimale.
- Problèmes de transport. Méthodes du coin nord ouest, de Balas Hammer. Amélioration de la solution de départ.
- Quelques problèmes de résolution difficile. Problèmes du voyageur de commerce, du sac à dos, de tournées de véhicules. Coloration de graphes...

Exemples de modélisation.

- Problèmes usuels d'ordonnancement (flow-shop, job-shop...). Planification de production. Chargement et découpe. Transports terrestres et aériens.
- Mise en œuvre d'algorithmes de résolution sur calculateurs.

Approche informatique.

- Introduction à la simulation et aux files d'attente.
- Heuristiques.

- Descente, méthode tabou, méthodes stochastiques.
- Une étude complète de cas (sous forme de mini projet ou de travaux pratiques).

Logiciels : Matlab, X-press,....

Mode d'évaluation : examen écrit sur table, 2h, 75%, TP 25%.

Références

P. Lacomme, C. Prins, M. Sevaux , Algorithmes de graphes.. Eyrolles.2003.

C. Guéret, C. Prins, M. Sevaux , Programmation linéaire.. Eyrolles. 2000.

J. Dréo, A.Pétrowski, P. Siarry, E. Taillard, Métaheuristiques pour l'optimisation difficile. . Eyrolles. 2003.

*Logiciels : Matlab, X-press,....